

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-165009

(43) 公開日 平成6年(1994)6月10日

(51) Int. Cl. ⁵

H04N 5/225

5/232

識別記号

F

Z

F I

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全12頁)

(21) 出願番号 特願平4-317262

(22) 出願日 平成4年(1992)11月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 五島 雪絵

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 藤本 眞

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

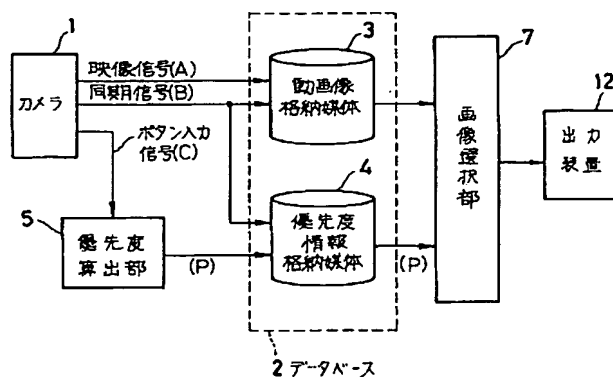
(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

(54) 【発明の名称】 動画像の優先度自動選択方法および動画像ダイジェスト自動表示装置

(57) 【要約】

【目的】 ビデオカメラなどで撮影された映像の内容を短時間、かつ簡単に把握するため、撮影時に行われたカメラのボタン操作を基に、自動的に画像の重要度合を表した優先度を求め、優先度に応じて表示する画像を選択することにより、撮影時のユーザの意図に合わせたダイジェストの表示を可能にする。

【構成】 カメラ1より撮像された画像は、動画画像格納媒体3に蓄積される。優先度算出部5では、撮像時に行われたボタン操作のボタン名と、そのボタン操作処理の性質により、自動的に画像の重要度合を表す優先度(P)を求め、優先度情報格納媒体4に記録する。ダイジェスト再生時、画像選択部7は優先度情報格納媒体4に記録された優先度(P)に応じて動画画像格納媒体3からの再生画像を選択する。選択された画像はダイジェストとしてディスプレイなどの出力装置12に表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像の撮像時に行われる撮像装置のズーム、録画などのボタン操作に使用したボタン名と、そのボタン操作で前記画像のフレームごとの重要度合を表す優先度を求めることを特徴とする動画画像の優先度自動選択方法。

【請求項 2】 画像の撮像処理の種類を示すモードを、現フレームの 1 フレーム前のモードと処理の継続時間と、前記現フレームに使用したボタン名と、そのボタン操作で前記現フレームごとの優先度を求めることを特徴とする請求項 1 記載の動画画像の優先度自動選択方法。

【請求項 3】 ズーム、絞り、焦点、色温度を調節するボタンが操作されている間の画像の状態を調整中モード、録画開始やフェードなど撮影の開始または終了を示すボタン操作後の所定のフレーム数の画像の状態をカットモード、連写などの撮影の効果を出すためのボタン操作が実行されている間の画像の状態を重要モードとし、前記各モードを撮像中の画像の現フレームに対応して優先度を割り与える際、前記調整中モードの画像に対して低い優先度を出力し、前記カットモードと前記重要モードの画像に対して高い優先度を割り与えることを特徴とする請求項 2 記載の動画画像の優先度自動選択方法。

【請求項 4】 撮像された画像の現フレームに対応して優先度を割り与える際、ボタンごとに予め設定された重みを乗じた重み付き優先度を求め、該重み付き優先度のうち絶対値が最大となる重み付き優先度を前記現フレームの総合優先度とすることを特徴とする請求項 3 記載の動画画像の優先度自動選択方法。

【請求項 5】 カメラによる撮像された画像を蓄積する動画画像格納媒体と、前記画像に対応する重要度合を評価する優先度算出部と、前記画像に対応して該優先度算出部の出力を優先度として登録する優先度情報格納媒体と、前記優先度を基にして、前記動画画像格納媒体よりの再生画像を選択する画像選択部と、前記選択された画像を出力する出力装置を備え、撮像時に行われたボタン名と該ボタンの操作から前記画像に対応する重要度合を評価する優先度を算出して、該優先度を撮影時の現フレームに割り当てる手段を備えたことを特徴とする動画画像ダイジェスト自動表示装置。

【請求項 6】 撮像時に行われたボタン操作に使用したボタン名と、そのボタン操作をボタン情報として登録するボタン情報格納媒体と、前記ボタン情報格納媒体に登録した前記ボタン情報から画像に対応する重要度合を評価する優先度算出部とを備えたことを特徴とする請求項 5 記載の動画画像ダイジェスト自動表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオカメラなどで撮影された映像のダイジェスト版を作るための装置において使用する映像の内容を、短時間かつ簡単に把握するた

めの映像の優先度を自動的に選択決定する方法および前記優先度を使用する動画画像ダイジェスト自動表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、動画画像の内容を短時間で把握するためには、ダイジェストとしては重要な画像だけに限定して表示したり、重要な画像ほど表示時間を長くすることが必要になる。このため、VTR の早送り再生でフレームを均等に間引いて表示したり、ジョグシャトルダイヤルなどの可変速再生を用いて表示速度を手動で調節する方法があった。

【0003】また、TV 番組などのダイジェスト版を作成する方法としては、例えば特開平 3 - 90968 号公報に開示されているように、編集者が予め画像を見て画像のフレームごとに優先的に表示して欲しい度合、ダイジェストに長時間表示して欲しい度合などの優先度を判断し、優先度をフレームごとに割り当てて指定時間内に収めるためのダイジェスト版の作成方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、早送り再生は画像内容に関係なくフレームを均等に間引くため、必要なフレームが省かれたり、反対に不要なフレームが表示されたりする。またジョグシャトルダイヤルなどの可変速再生では、ユーザの興味や理解度に適した速度で画像を表示できるが、長時間にわたる動画画像の編集も全て手動で操作しなければならないという問題があった。

【0005】また、編集者が予め画像を見て、優先度をフレームごとに割り当ててダイジェスト版を作る方法は、他の人に概要を説明する目的には役立つが、テープに何が録画されているか知りたいというような用途に対しては、画像を見て、フレームごとの優先度の割り当て作業中に目的を果たしてしまうので、ダイジェストを作る意味がなくなってしまう。

【0006】本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、手作業なしに画像のフレームごとの重要性の優先度を自動的に検出・計算する動画画像の優先度自動選択方法および該優先度を記録しておき、映像のダイジェスト版を作成し、ダイジェストを再生して表示する際に、記録された優先度に基づいて画像を選択する動画画像ダイジェスト自動表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像の撮像時に行われる撮像装置のズーム、録画などのボタン操作に使用したボタン名と、そのボタン操作で前記画像のフレームごとに重要度合を表す優先度を自動選択する方法およびカメラによる撮像された画像を蓄積する動画画像格納媒体と、前記画像に対応する重要度合を評価する優先度

算出部と、前記画像に対応して該優先度算出部の出力を優先度として登録する優先度情報格納媒体と、前記優先度を基にして、前記動画画像格納媒体よりの再生画像を選択する画像選択部と、前記選択された画像を出力する出力装置を備え、撮像時に行われたボタン名と該ボタンの操作から前記画像に対応する重要度合を評価する優先度を算出して、該優先度を撮影時の現フレームに割り当てる手段を備えた動画画像ダイジェスト自動表示装置である。

【 0 0 0 8 】

【作用】本発明によれば、撮影時に用いるズームなどのボタン入力信号から画像の状態を推定し、状態に応じた優先度を設定して表示画像の選択や表示速度の調整を行うことにより、編集者の撮影意図を反映した表示が可能となり、内容を把握しやすいダイジェストを表示することができる。

【 0 0 0 9 】また、ボタン入力信号から自動的に優先度を計算することにより、予め優先度を割り当てたり、ダイジェスト表示時に手動で優先度を操作するなどの手間がなく、早送り再生と同様の手軽さで画像内容を知ることができる。

【 0 0 1 0 】

【実施例】動画画像の内容を短時間で把握するためには、ビデオ画像のダイジェストを行う。ダイジェストとしては、重要な画像だけに限定して表示したり、重要な画像ほど表示時間を長くすることが必要になる。

【 0 0 1 1 】本発明は、ビデオカメラで撮影して録画中に、人手を要せず自動的に画像の重要性を示す優先度を選択・計算する方法を与える。

【 0 0 1 2 】(A) 動画画像ダイジェスト自動表示装置
ここで、画像の優先度は、ボタン操作によりボタン入力信号を検出して、ボタン名と該ボタン操作の経過より選択する。

【 0 0 1 3 】(a) 図 1 は本発明の第 1 の実施例の動画画像ダイジェスト自動表示装置の構成を示すブロック図である。図 2 は前記動画画像ダイジェスト自動表示装置のオンラインの場合の録画時 (a) ならびに再生時 (b) に関係する部分のみ取り出したブロック図である。図 1 および図 2 において、1 はカメラ、2 はデータベースで、動画画像格納媒体 3 と優先度情報格納媒体 4 とで構成される。5 は優先度算出部、6 は S T A R T / S T O P 入力部、7 は画像選択部で、閾値変更部 8 と閾値記録部 9 と判定・同期部 10 と比較部 11 とで構成される。12 は出力装置である。

【 0 0 1 4 】図 3 は動画画像格納媒体 3 と優先度情報格納媒体 4 における記録対照を示す説明図であり、(D) は画像データ、(P) は優先度、(F) はフレーム番号を示す。

【 0 0 1 5 】① 録画時

図 2 (a) に示すようにカメラ 1 は撮像素子を通して取り込んだ映像信号 (A)、垂直・水平走査の同期信号 (B)、

録画開始やズームなどの操作やボタンの入力操作指示等の入力信号 (以後、ボタン入力信号と呼ぶ) (C) を出力する。ここで、ボタン入力信号 (C) は、ボタンが押されている (O N 状態) ときは 1、押されていない (O F F 状態) ときは 0 を示すような信号とする。優先度算出部 5 では、カメラ 1 からのボタン入力信号 (C) を基に優先度 (P) を求める。

【 0 0 1 6 】データベース 2 は 2 つの記録媒体を有し、1 / 30 秒毎すなわち 1 フレームごとに、カメラ 1 からの映像信号 (A) などの画像データ (D) と同期信号 (B) を記録するための動画画像格納媒体 3 と、前記同期信号 (B) および優先度算出部 5 から出力された優先度 (P) を記録するための優先度情報格納媒体 4 とで構成され、図 3 に示すように、フレーム番号 (F) に対応して画像データ (D) と優先度 (P) とが記録される。ここにフレーム番号 (F) は動画画像格納媒体 3 における 1 フレームごとの画像データに付けた通し番号である。

【 0 0 1 7 】② 再生時

動画画像データのダイジェストの情報量を削除するための限界の尺度として、優先度 (P) の閾値を予め設定する。

【 0 0 1 8 】図 2 (b) に示す S T A R T / S T O P 入力部 6 でダイジェスト表示開始の合図をデータベース 2 の動画画像格納媒体 3 と優先度情報格納媒体 4 に入力すると、指定されるフレーム番号 (F) が決まる。該フレーム番号 (F) に対応する優先度情報格納媒体 4 に登録されている優先度 (P) と、閾値記録部 9 からの閾値とを比較部 11 で比較して優先度 (P) が大きい場合には、動画画像格納媒体 3 内の対応する画像だけを出力装置 12 (例えばディスプレイ) に表示する。判定・同期部 10 は、次のフレーム番号 (F) に対応する動画画像格納媒体 3 と優先度情報格納媒体 4 より画像と優先度 (P) を読み出す指示を出力する。以上が 1 画像に対する処理で、以下、S T A R T / S T O P 入力部 6 で終了の合図が入力されるまで上記処理が繰り返され、ダイジェストとして選ばれた画像が出力装置 12 に表示される。なお、出力装置 12 は記録装置としてダイジェストデータを記録することもできる。

【 0 0 1 9 】以上は、優先度 (P) ならびに画像が既に優先度情報格納媒体 4 と動画画像格納媒体 3 に記録されている場合であるが、ビデオカメラで撮影中、優先度 (P) ならびに画像を優先度情報格納媒体 4 と動画画像格納媒体 3 に記録しながら実施しても差し支えない。

【 0 0 2 0 】また、ディスプレイ画面を分割して優先度 (P) の大きい画像を同時に表示し、あるいは優先度 (P) の大きいものほど広い分割領域を割り当てて表示してもよい。

【 0 0 2 1 】ダイジェストの情報量削除の尺度として用いられる優先度 (P) の閾値を変更したいときには、閾値変更部 8 において新閾値を入力する。

【 0 0 2 2 】以上は、カメラ 1 で撮影中、オンラインで画像ならびに優先度 (P) をそれぞれの動画画像格納媒体 3

と優先度情報格納媒体 4 に同時に登録した例である。

【 0 0 2 3 】次に、カメラ 1 で撮影の際、画像を動画像格納媒体 3 に登録するが、優先度 (P) はオフラインで算出する第 2 の実施例を説明する。

【 0 0 2 4 】(b) 図 4 は本発明の第 2 の実施例のオフラインの場合の動画像ダイジェスト自動表示装置の録画時(a)ならびに再生時(b)に関係する部分のみ取り出したブロック図である。図において、13 はデータベース 2 に設けられたボタン入力信号格納媒体であり、他の符号は前出のものを使用する。

【 0 0 2 5 】ここで、上記データベース 2 は 2 つの記録媒体を有し、1/30 秒毎すなわち 1 フレームごとに、カメラ 1 からの映像信号 (A) などの画像データ (D) と同期信号 (B) を記録するための動画像格納媒体 3 と、ボタン入力信号 (E) と同期信号 (B) を記録するためのボタン入力信号格納媒体 13 とで構成される。

【 0 0 2 6 】① 録画時

図 4 (a) に示すカメラ 1 は撮像素子を通して取り込んだ映像信号 (A)、垂直・水平走査の同期信号 (B)、録画開始やズームなどの操作をボタンの入力操作指示等のボタン入力信号 (E) として出力する。ここで、ボタン入力信号 (E) は、ボタンが押されている (ON 状態) ときは 1、押されていない (OFF 状態) ときは 0 を示すような信号とする。

【 0 0 2 7 】② 再生時

ここでは、録画時に記録されたボタン入力信号格納媒体 13 に記録されているボタン入力信号 (E) を読み出して、現フレームと過去フレームのボタン入力信号を含め、後刻オフラインに優先度 (P) を求めることができる。この優先度 (P) に基づいて動画像のダイジェストを表示する。

【 0 0 2 8 】動画像データのダイジェストの情報量を削除するための限界の尺度として優先度の閾値を予め設定する。

【 0 0 2 9 】図 4 (b) に示す START/STOP 入力部 6 でダイジェスト表示開始の合図をデータベース 2 の動画像格納媒体 3 とボタン入力信号格納媒体 13 に入力すると、ボタン入力信号格納媒体 13 で処理するボタン入力信号 (E) のフレーム番号 (F) を、動画像格納媒体 3 において初めに処理を行う映像信号 (A) のフレーム番号と一致させる。優先度算出部 5 ではボタン入力信号格納媒体 13 からの過去のフレームを含め、ボタン操作の出力に基づき優先度 (P) を求める。画像選択部 7 では優先度算出部 5 からの優先度 (P) を入力とし、前記図 2 (b) に示した比較部 11 にて優先度 (P) を閾値と比較して優先度 (P) が大きい場合には、動画像格納媒体 3 内の対応するダイジェストの画像を選択して出力装置 12 (例えばディスプレイ) に表示することができる。

【 0 0 3 0 】前記第 1 の実施例 (図 1、図 2) はオンラインで優先度 (P) を求めるのに対し、第 2 の実施例 (図 4)

はオフラインで優先度 (P) を求める。このため、過去のフレームのボタン操作の情報が使用できる。

【 0 0 3 1 】次に本発明の動画像の優先度自動選択方法について説明する。

【 0 0 3 2 】(B) 動画像の優先度自動選択方法

(a) ボタン入力信号と優先度

前記図 1 等で説明したボタン入力信号 (C) から、優先度算出部 5 が優先度 (P) を求める原理を説明する。ビデオカメラ 1 には録画開始/終了、ズーム、フェード、フォーカス、露光、ホワイトバランス、シャッタースピードなどの機能を果たすボタンがあり、これらのボタン操作によって撮影時の撮影者の意図、すなわち撮影時に重要と思って撮った画像やシーンの区切りなどが推定できる。

【 0 0 3 3 】例えば、録画ボタンやフェードボタンによって、明らかにシーンの区切り (カットチェンジ) がわかる。ズームボタンが ON 状態のときは撮影範囲の画角を調整している最中であると推定できるし、画角を設定した後、人物をアップで撮影しているような場合には重要な画像を撮っていることが多い。

【 0 0 3 4 】したがって、カメラ 1 のボタン操作から 1 フレームごとの画像に割り当てる優先度 (P) を推定できる。また、図 2 (b) に示す画像選択部 7 のように、所定の値以上の優先度 (P) をもつ画像だけをダイジェストとして表示する場合、重要な画像ほど高い優先度 (P) を割り当てることにより、重要な画像は表示されやすくなり、削除しても支障のない画像は省かれる。

【 0 0 3 5 】(b) ボタン入力信号とモード

以上のことから、重要な画像を撮影していたかどうか、シーンの区切りであるかどうかという画像状態の重要性の推定をボタン操作から行い、推定結果に応じてダイジェストの表示方法を決定することにより、動画像の内容が把握しやすいように、表示する画像を選択できると考えられる。

【 0 0 3 6 】図 11 は録画ボタン集合 B 1 とズームボタン集合 B 2 におけるボタンの種類 (b)、ボタン入力信号 (C)、優先度 (P) の設定方法 (s) およびモード (m) の関係を各欄 (ア)、(イ)、(ウ)、(エ)、(オ)、(カ)、(キ) で示す。図中の TH は優先度 (P) の所定数を示す。この図 11 で推定できる画像状態において、ボタン操作から優先度 (P) を設定する方法を説明する。推定できる画像状態で、録画ボタンのようにカットチェンジを検出できるボタンの集合を録画ボタン集合 B 1 の (ア)、ズームボタンのように重要な画像を検出できるボタンの集合をズームボタン集合 B 2 の (イ) とした。

【 0 0 3 7 】また 2 種類のボタン集合では、ボタン入力信号 (C) の数も異なっている。録画ボタン集合 B 1 では単一のボタンの ON/OFF (2 パターン) のみであるのに対し (ウ)、ズームボタン集合 B 2 では設定ボタン (ズームアップボタン、連写設定ボタン等) と解除ボタン (ズームダウンボタン、連写解除ボタン等) の 2 つのボタンが

あり(エ)、各ボタンのON/OFFの組み合わせとなる。しかし、一般に設定ボタンと解除ボタンが同時にON状態にはならないので、入力パターンとしては、

- ・設定ボタンON
- ・解除ボタンON
- ・OFF

の3パターンになる。

【0038】また、優先度(P)の設定方法(オ)は、調整中の画像の期間は優先度を低くして、ダイジェストから省かれるようにし、反対に重要な画像の期間は、優先度を高くすることによりダイジェストとして表示されやすくした。また全シーンを網羅したダイジェストを表示するために、カットチェンジ終了から所定数(=TH)のフレームの画像に対して、高い優先度を割り当てて、1シーン中で少なくともシーン始めの部分が表示されるようにした。カットチェンジ、調整中の画像、重要な画像のいずれにも属さない期間は優先度を0とした。

【0039】以上、ボタン入力信号から画像状態を推定し、それに応じた優先度を設定する方法を説明したが、画像状態の推定方法を具体的に説明するため、図11を状態遷移図に表すと図5のようになる。ここで、図5(a)は録画ボタン集合B1、図5(b)はズームボタン集合B2であり、図中、Fcはモードの継続フレーム数、ON/OFFはボタン入力信号(C)の状態を示す。ただし、優先度(P)を割り当てる4つの画像の期間(調整中の画像、重要な画像、カットチェンジ、その他)を、以後、次のように呼ぶ(図11のモードm欄参照)。

【0040】録画ボタン集合(3モード)(カ)

- A. ONモード(ボタンがON状態：調整中の画像 優先度 $P < 0$)
- B. カットモード(カットチェンジからTHフレームの間 優先度 $P > 0$)
- C. ノーマルモード(その他 優先度 $P = 0$)

ズームボタン集合(4モード)(キ)

- A. 設定ONモード(設定ボタンがON状態：調整中の画像 優先度 $P < 0$)
- B. 解除ONモード(解除ボタンがON状態：調整中の画像 優先度 $P < 0$)
- C. 重要モード(アップショットなど重要な画像 優先度 $P > 0$)
- D. ノーマルモード(その他 優先度 $P = 0$)

図5から、処理中の画像モードは、

- ・前フレーム画像のモード
- ・ボタンのON/OFF
- ・カットモードが継続するフレーム数(録画ボタン集合の場合)

によって特定できることがわかる。このように、図5に示した状態遷移の手順で処理中の画像のモードを特定し、モードに対応する優先度を設定することにより、ボタン入力信号から優先度を求められる。

【0041】以下に、上記優先度を求める原理に基づく優先度自動選択方法について説明する。

【0042】(c) 単一ボタン入力信号の優先度自動選択方法

図6は録画ボタンから優先度を設定するための構成を示す第1の実施例のブロック図であり、前記図1の優先度算出部5に対応している。

【0043】図6において、50は状態検出部で、モード蓄積部51、モード判定部52およびカウンタ53で構成される。54はMモードの関数K(M)をもつ優先度変換部である。

【0044】次に動作を説明すると、モード蓄積部51では前フレームの画像のモードを記憶し、カウンタ53では現在のモードが継続しているフレーム数(Fc)を記憶している。ただし、初期値として、モード蓄積部51はノーマルモード、カウンタ53は0が設定される。

【0045】一方、モード判定部52では、カメラ1からのボタン入力信号、前フレームのモード、モードの継続フレーム数(Fc)を入力し、図5(a)の状態遷移図を用いて現在入力中の画像のモードを求め、モード蓄積部51のモードを更新する。さらにモード判定部52は、モードが変更したとき $Fc = 0$ にリセットし、同一のモードが継続中のときは継続フレーム数(Fc)をインクリメントし、カウンタ53の値を更新する。

【0046】優先度変換部54では、モード判定部52からの出力Mを用いて優先度(P)を決定する。すなわち、優先度(P)は関数K(M)を用いて次のように求める。

【0047】 $P = K(M)$

ただし、M：モード

K(M)：例えば、ONモードは-1、ノーマルモードは0、カットモードは1に変換するような関数以上、録画ボタンから優先度を設定する際の説明を行った。

【0048】一方、ズームボタン集合のボタンに関しては、モード判定部52の処理方法が、図5(a)の代わりに図5(b)の遷移図に基づく方法に変更する。すなわち、図5(b)の遷移図ではモード判定時にカットモードの継続フレーム数(Fc)を参照しないので、カウンタ53を削除した図6のブロック構成となる。

【0049】以上のように、ボタン入力信号に応じて画像状態を推定することにより、ユーザの意図に応じたダイジェストが表示できるように設定することができる。

【0050】図7はモードの継続フレーム数で優先度(P)を変化させる場合の説明図であり、図8は関数Lの説明図である。図7および図8において、(F)はフレーム番号、(Fc)は継続フレーム数、L(Fc, M)は重み付け関数である。重み付け関数L(Fc, M)は図8(a)に示すように、継続フレーム数(Fc)の立ち上げ、立ち下げ部分で優先度(P)が時間的に変化している。

【0051】なお、上記実施例では各モード内で図8

(b) の如く、優先度 (P) を常に一定に設定して説明したが、図 7 のように時間的に優先度 (P) の大きさを重み付け L (Fc, M) により変更して閾値変更部 8 (図 2 (b) 参照) によって、ダイジェストの表示時間を連続的に調整することも可能である。この場合は、優先度変換部 54 (図 6) において、(数 1) を用いて優先度 P を求める。

【0052】

【数 1】 $P = K(M) / L(Fc, M)$

(d) 複数のボタン入力信号を組み合わせた優先度自動選択方法

本発明の動画像の優先度自動選択方法の第 2 の実施例を説明する。前記第 1 の実施例では、単一のボタン入力信号に対して優先度 (P) を設定していた。第 2 の実施例では複数のボタン入力信号の組み合わせで優先度 (P) の設定を行う方法について説明する。

【0053】図 9 は複数のボタンのモードが重複する場合の説明図であり、図 9 において、横軸がフレーム番号で、ズームボタン入力信号 B 3 と録画ボタン入力信号 B 4 のタイムチャートと、各ボタン入力信号 B 3, B 4 に対して、第 1 の実施例で述べた方法で求めた優先度のタイムチャートを示す。

【0054】図 9 (a) は、録画ボタンとズームボタンのそれぞれの優先度 (P) に重なりがない場合を示している。このとき、1 つのボタンだけが $P \neq 0$ で、残りのボタンは全て $P = 0$ なので、 $P \neq 0$ の優先度を最終的な値とすればよい。

【0055】しかし、一般には図 9 (b) の場合のように、1 つのボタンの $P \neq 0$ のモードが、他のボタンの $P \neq 0$ のモードの期間と重複する。そのため、本実施例では、一旦複数のボタンでそれぞれ独立にモード (以後、第 1 の実施例のモードと区別するためにボタン操作モードと呼ぶ) の判定を行い、最後にそれぞれの優先度を統合した優先度を求める。図 10 は、本実施例のブロック図のうち、図 1 の優先度算出部 5 に対応する部分を示したものである。

【0056】図中、55 はモード判定ユニットで、複数のボタン (録画ボタン、ズームボタン、フェードボタン、フォーカスボタン、連写ボタン) に対してそれぞれ有する。56 は各ボタンに対する重み算出部で、それぞれウェイト $w11$ から $w1C$, …… $wB1$ から wBC を有する。57 は優先度決定部であり、決定された優先度 (P) は優先度情報格納媒体 4 へ出力され格納される。

【0057】カメラ 1 からボタン入力信号は、ボタンごとに設けられたモード判定ユニット 55 に送られる。ここでボタン入力信号は、あるボタンが ON 状態になったとき、対応するボタンのユニットだけに 1 が、その他のユニットには 0 が送られるよう、結線されているとする。モード判定ユニット 55 で行われる処理は、図 6 とほぼ同じである。すなわち、ボタン操作の状態検出部 50 では図 5 の遷移図に基づいてボタン操作モード M を判定し、優

先度変換部 54 ではボタン操作モードに対応した値を出力する関数 K を用いて、ボタン操作モード M を { - 1, 0, 1 } に変換する。

【0058】このようにして、モード判定ユニット 55 の結果がボタンごとに求められるが、優先度として、どのボタンの結果を用いるかを決定する要因がいくつか考えられる。

【0059】1 つ目の決定要因の例としては、図 9 (b) のように、録画ボタンのカットモードとズームボタンの設定 ON モードが重複した場合、後から入力したズームアップボタンの方がユーザの意図をよく表していると思われる。

【0060】2 つ目の決定要因の例としては、ズームボタンと連写ボタンは、共に重要な画像を推定できるが、連写ボタンの方が使用頻度が少ないので重要な画像の度が高いと思われる。また、録画ボタンと露光ボタンでは、録画ボタンで完全にシーンが変わるのに対し、露光ボタンが押されてもシーンが変わらないこともある。このように、異なるボタン操作から同じ画像状態が推定できたとしても、推定がユーザの意図と合っている確率はボタンの種類によって異なる。

【0061】本実施例では、複数のモード判定ユニットの結果を統合するために、上記決定要因に関する重みを以下のようにボタンごとに表した。

【0062】

wij (i : ボタンに付けた番号, $1 \leq i \leq B$, B = ボタンの種類の総数

j : 決定要因に付けた番号, $1 \leq j \leq C$, C = 決定要因の総数)

先ほど例に上げた最初の決定要因を、“新しく更新されたモードほど重みを大きくする”と書き直すと、ボタン i に関する重みは、例えば

【0063】

【外 1】

$$w1i = e^{-a Fc(i)}$$

【0064】ただし、Fc(i) : ボタン i が現在のモードを継続しているフレーム数

a : 定数

と表せる。また 2 番目の決定要因を、“推定結果とユーザの意図とが合っている確率の高いボタンほど重みを大きくする。”とすると、録画ボタン (1), 露光ボタン (2), 連写ボタン (3), ズームボタン (4) (カッコ内は、ボタンに付けた番号とする。) の各重みは、例えば $w12 = 1$, $w22 = 0.6$, $w32 = 1$, $w42 = 0.8$ のように予め設定できる。

【0065】以上のことを図 10 で説明する。ボタン i に対するボタン操作モードを Mi とすると、モード判定ユニット 55 の出力は、 $K(Mi)$ と表せる。重み算出部 56 では、決定要因 j に関するボタン i の重み wij から、ボタン i に関する総重み wi を次式 (数 2) のように求め、

【 0 0 6 6 】

【 数 2 】

$$w_i = \prod_j w_{ij}$$

【 0 0 6 7 】 ボタン i に対する総重み付き優先度 P_i は (数 3) により、

【 0 0 6 8 】

【 数 3 】 $P_i = K(M_i) \cdot W_i$

を求める。優先度決定部 57 では、各ボタンに対する重み付き優先度の絶対値 $|P_i|$ を比較して、最大をとるボタン i_{max} を選択し、ボタン i_{max} に対する重み付き優先度 $P_{i_{max}}$ を最終的な優先度とする。

【 0 0 6 9 】 以上のように、複数のボタンの入力信号から求めた重み付き優先度を統合することにより、様々な状況でユーザの撮影意図を推定することができる。したがって、このようにして求めた優先度を基に表示画像の選択を行うことにより、人が重要と感じる画像を多く表示することができ、簡単に画像内容を把握することができる。

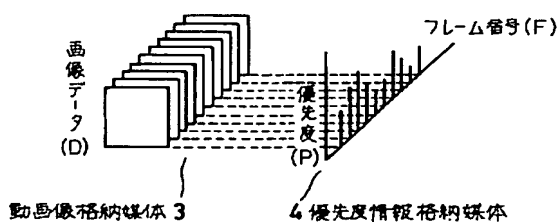
【 0 0 7 0 】

【 発明の効果 】 以上説明したように、本発明によれば、ボタン操作のボタン入力信号から画像の状態を推定し、状態に応じた優先度 (P) を設定することができる。また、この方法を適用した動画画像ダイジェスト自動表示装置により、表示画像の選択や表示速度の調整を行うことができる。またボタン入力信号から自動的に優先度を計算することにより、予め優先度を割り当てたり、ダイジェスト表示時に手で優先度を操作するなどの手間がなく、画像内容把握が早送り再生と同様の簡単操作で行える。この結果、使用者の撮影意図を反映した表示が可能になり、内容を把握しやすいダイジェストを表示することができる。

【 0 0 7 1 】 特に、ボタン操作のボタン名とその操作を一旦、ボタン入力信号格納媒体に記録してオフラインで優先度を求めることができるので、優先度の閾値を変更して、好ましいダイジェストを作ることが可能となった。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 3 】



【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例の動画画像ダイジェスト自動表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 のオンラインの場合の録画時 (a)、ならびに再生時 (b) に関する部分のみ取り出したブロック図である。

【 図 3 】 図 1、図 2 に示す動画画像格納媒体 3 と優先度情報格納媒体 4 における記録対照を示す説明図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施例のオフラインの場合の動画画像ダイジェスト自動表示装置の録画時 (a)、ならびに再生時 (b) に関する部分のみ取り出したブロック図である。

【 図 5 】 図 11 を状態遷移図で示した図であり、(a) は録画ボタン集合に対するモード遷移図、(b) はズームボタン集合に対するモード遷移図である。

【 図 6 】 録画ボタンから優先度を設定するための構成を示す第 1 の実施例のブロック図である。

【 図 7 】 モードの継続フレーム数で優先度を変化させる場合の説明図である。

【 図 8 】 関数 L の説明図である。

20 【 図 9 】 複数のボタンのモードが重複する場合の説明図である。

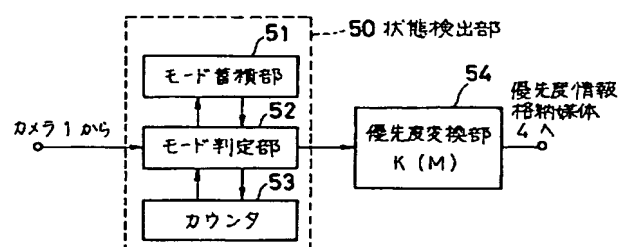
【 図 1 0 】 録画ボタンとズームボタンから優先度を設定するための構成を示す第 2 の実施例のブロック図である。

【 図 1 1 】 本発明の動画画像の優先度自動選択方法を説明する録画ボタン等と優先度設定方法の関連を示す図である。

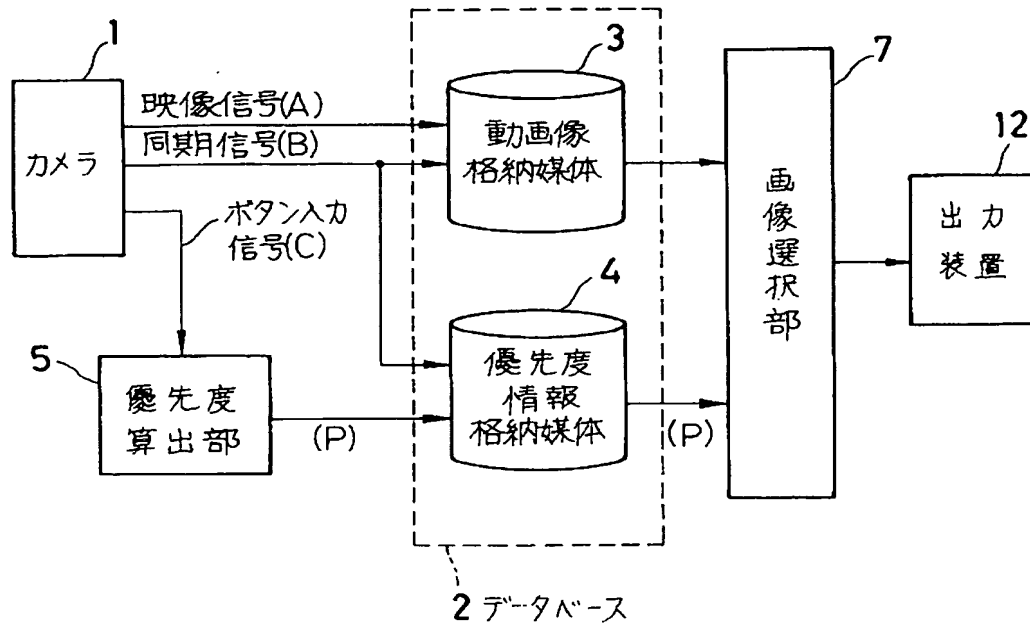
【 符号の説明 】

1 … カメラ、 2 … データベース、 3 … 動画画像格納媒体、 4 … 優先度情報格納媒体、 5 … 優先度算出部、 6 … START / STOP 入力部、 7 … 画像選択部、 8 … 閾値変更部、 9 … 閾値記録部、 10 … 判定・同期部、 11 … 比較部、 12 … 出力装置、 13 … ボタン入力信号格納媒体、 50 … 状態検出部、 51 … モード蓄積部、 52 … モード判定部、 53 … カウンタ、 54 … 優先度変換部、 55 … モード判定ユニット、 56 … 重み算出部、 57 … 優先度決定部。

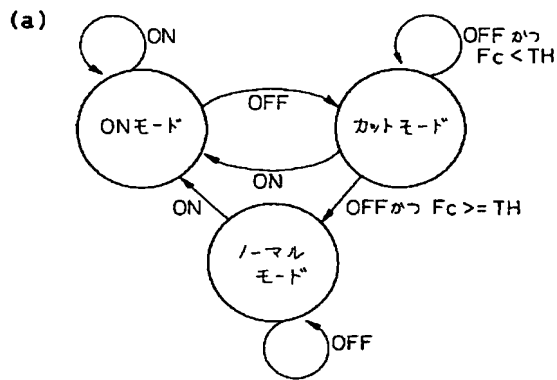
【 図 6 】



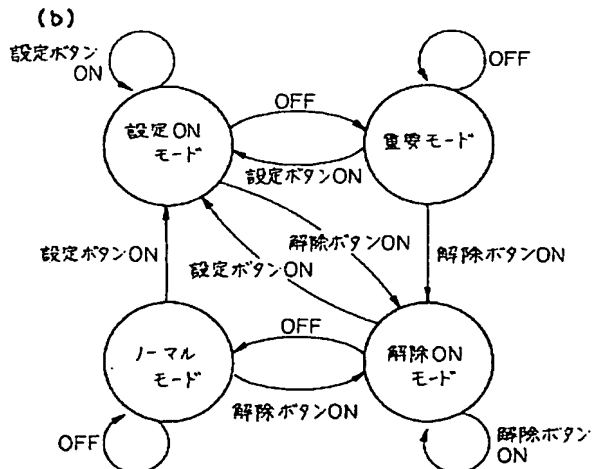
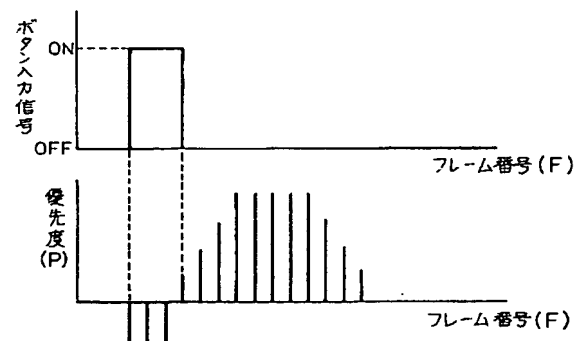
【図1】



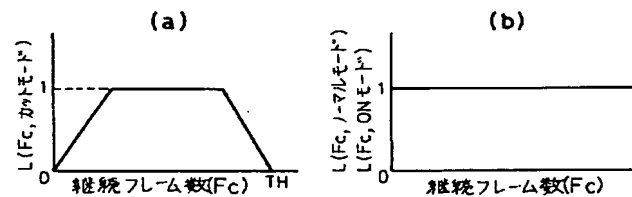
【図5】



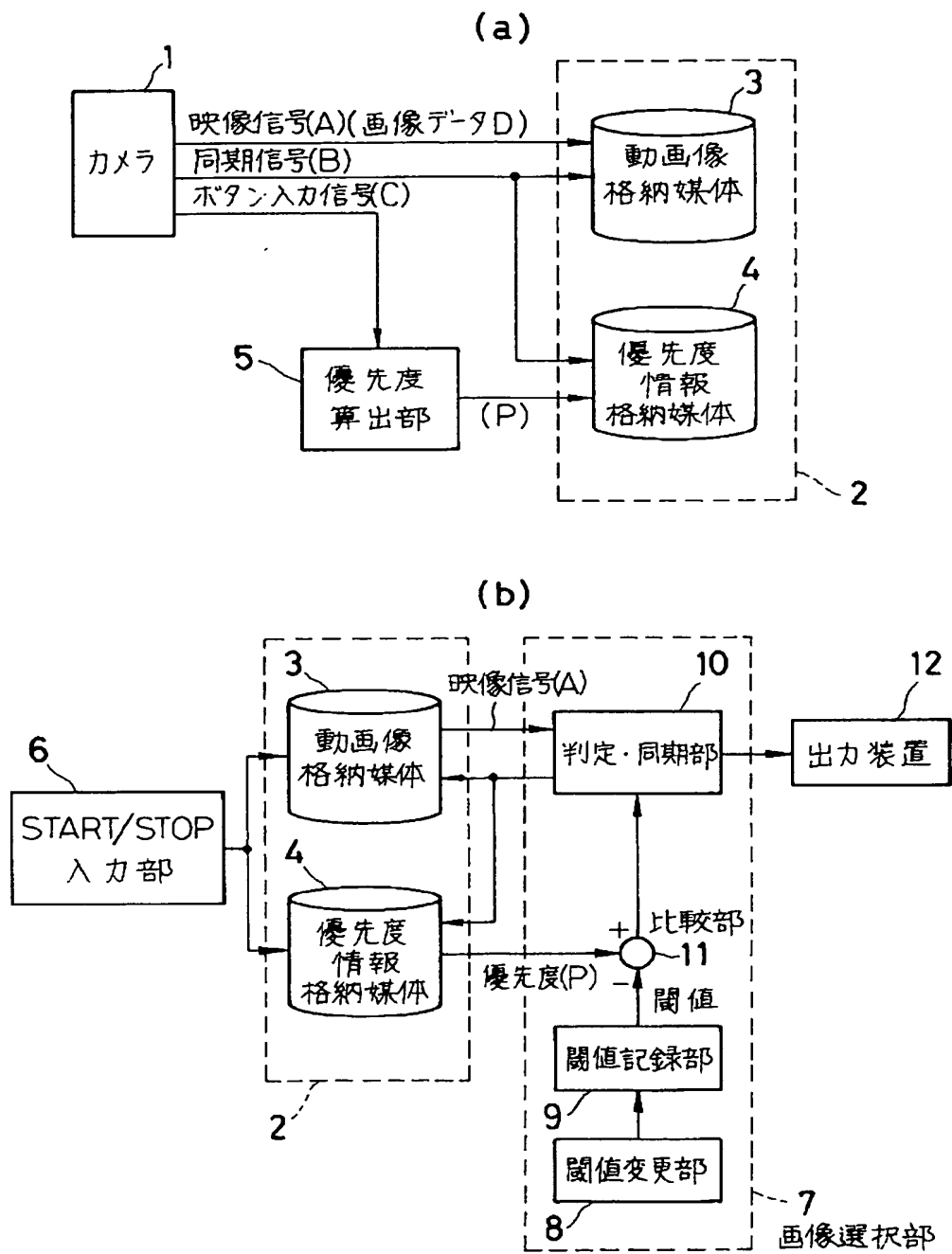
【図7】



【図8】

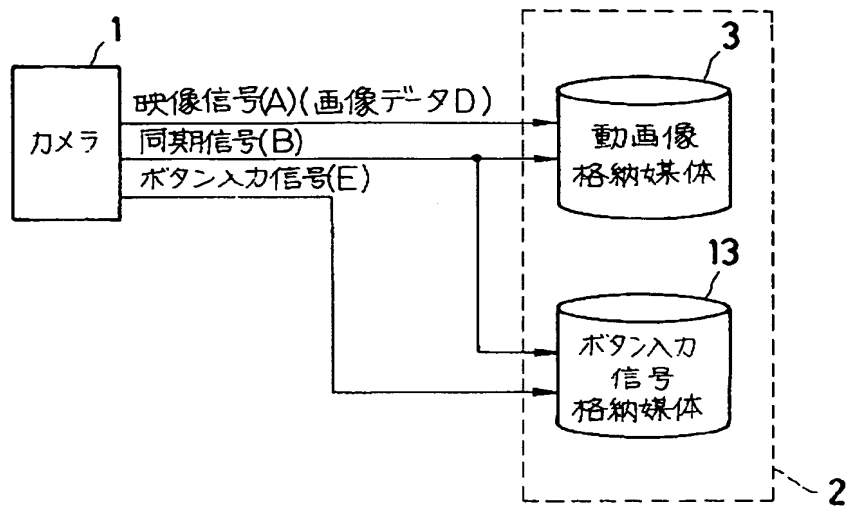


【図 2】

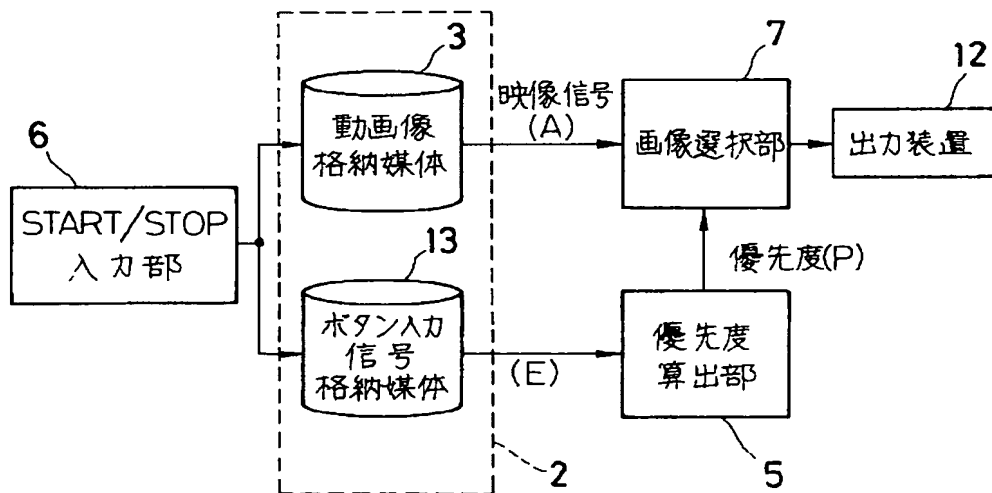


【図 4】

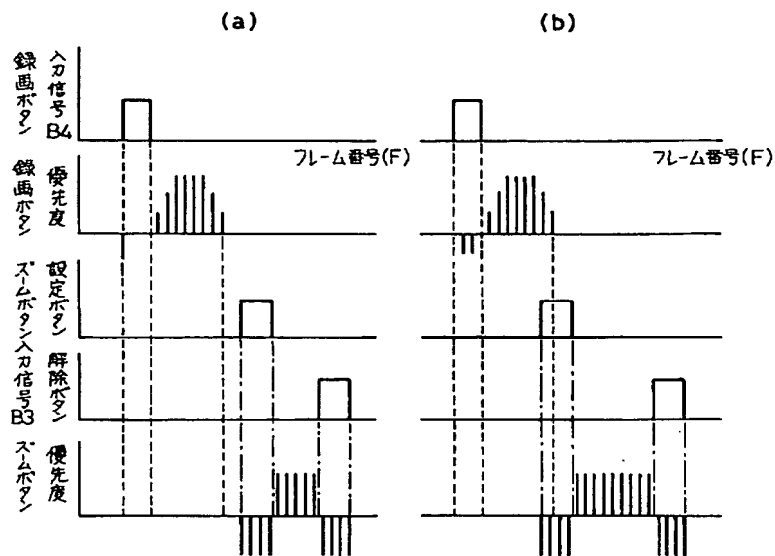
(a)



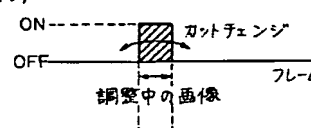
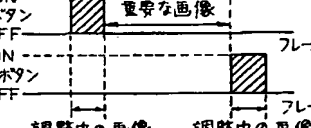
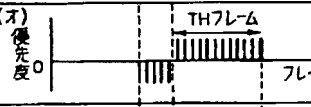

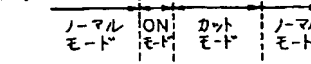
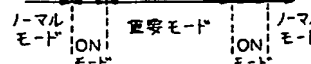
(b)



【図9】



【図11】

| 分類 | B1 録画ボタン集合 | B2 ズームボタン集合 |
|---------------------|---|--|
| (b) ボタンの種類 | (ア) 録画、フュード フォーカス、露光、ホワイトバランス | (イ) ズーム、シャッタースピード 逆写、スチル |
| (c) ボタン 入カ信号 | (ウ)  | (エ)  |
| (s) 優先度(P)の 設定方法 | (オ)  | (イ)  |
| (m) モード | (カ)  | (キ)  |

【図10】

